

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-021870

(43)Date of publication of application : 28.01.1994

(51)Int.CI.

H04B 7/26

(21)Application number : 02-400962

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT>

(22)Date of filing :

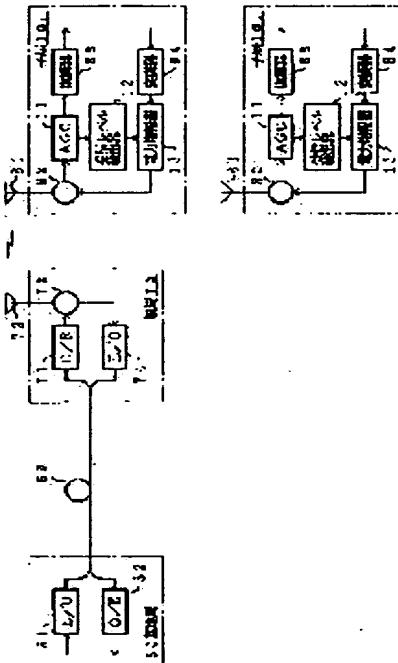
07.12.1990 (72)Inventor : TAKANASHI HITOSHI  
KOMAKI SHOZO

## (54) RADIO COMMUNICATION EQUIPMENT

### (57)Abstract:

PURPOSE: To keep a reception level in a master station constant by allowing a slave station to regard a reception level of a signal sent from the master station as a reception level in the master station and to use it for the control of transmission power of the slave station.

CONSTITUTION: An automatic gain control amplifier 11 is inserted between a transmission reception branching filter 82 and a demodulator 83 in slave stations 101, 102 and a reception level detector 12 extracts level information of a reception signal obtained from the automatic gain control amplifier 11. That is, the automatic gain control amplifier 11 makes the input level of the demodulator 83 constant and a control voltage of the amplifier corresponds to the reception level, and the reception level detector 12 obtains the reception level from the control voltage. Furthermore, a gain controllable power amplifier 13 is inserted between a modulator 84 and a transmission reception branching filter 82 and the control voltage of the automatic gain control amplifier 11 extracted via the reception level detector 12 is used to control the gain and the level of the transmission signal to the master station is adjusted.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-21870

(43)公開日 平成6年(1994)1月28日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>  
H 04 B 7/26

識別記号 102  
庁内整理番号 9297-5K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全8頁)

(21)出願番号 特願平2-400962

(22)出願日 平成2年(1990)12月7日

(71)出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号

(72)発明者 高梨 齊

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

(72)発明者 小牧 省三

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

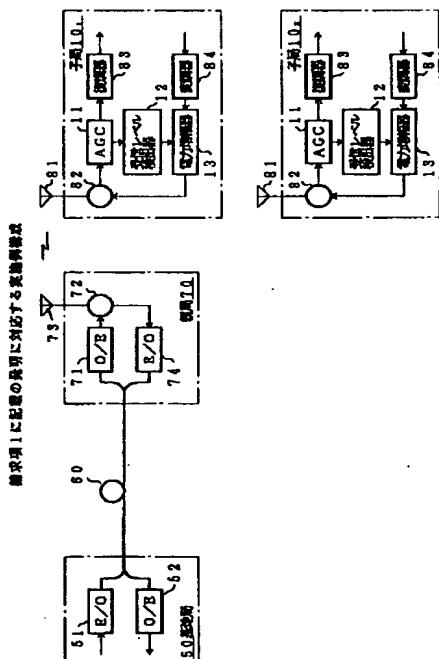
(74)代理人 弁理士 古谷 史旺

(54)【発明の名称】 無線通信装置

(57)【要約】

【目的】 本発明は、基地局に接続される親局を介して、基地局と各親局が形成する無線ゾーン内の子局との間で双方向通信を行う無線通信装置に関し、親局で受信する各子局からの信号の受信レベルの差を最小限に抑え、複数の子局からの受信信号の歪みを低減することができる無線通信装置に関する。

【構成】 基地局と移動する複数の子局との間に無線信号と光信号とのインターフェースをとる親局が介在し、基地局と親局との間を無線周波数帯の高周波信号の光信号を伝送する光ファイバで接続して基地局と子局との双方で双方向通信を行う無線通信装置において、子局には、受信信号を所定のレベルに増幅する自動利得制御増幅器と、自動利得制御増幅器から受信信号のレベル情報を抽出する受信レベル検出器と、受信信号のレベル情報を応じて親局への送信信号のレベルを調整し、親局における受信レベルを一定にする電力増幅器とを備えたことを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基地局と移動する複数の子局との間に無線信号と光信号とのインターフェースをとる親局が介在し、該基地局と該親局との間を無線周波数帯の高周波信号の光信号を伝送する光ファイバで接続して該基地局と該子局との双方向通信を行う無線通信装置において、前記子局には、受信信号を所定のレベルに増幅する自動利得制御増幅器と、前記自動利得制御増幅器から受信信号のレベル情報を抽出する受信レベル検出器と、

前記受信信号のレベル情報を応じて前記親局への送信信号のレベルを調整し、前記親局における受信レベルを一定にする電力増幅器とを備えたことを特徴とする無線通信装置。

【請求項2】 基地局と移動する複数の子局との間に無線信号と光信号とのインターフェースをとる親局が介在し、該基地局と該親局との間を無線周波数帯の高周波信号の光信号を伝送する光ファイバで接続して該基地局と該子局との双方向通信を行う無線通信装置において、前記親局には、

複数の子局からの受信信号を分離する分離器と、前記分離器出力から各子局に対応する受信レベルを検出する受信レベル検出器と、前記各受信レベルをレベル情報に変換するレベル情報発生器と、

前記各レベル情報を各子局宛の送信信号に多重化する多重器とを備え、前記子局には、

受信信号から前記レベル情報を分離する分離器と、前記分離器で分離されたレベル情報から対応する親局における受信レベルを検出する受信レベル検出器と、前記親局における受信レベルに応じて前記親局への送信信号のレベルを調整し、前記親局における受信レベルを一定にする電力増幅器とを備えたことを特徴とする無線通信装置。

【請求項3】 請求項2に記載の無線通信装置において、親局の機能を基地局に移し、その分離器では各親局を介して伝送された複数の子局からの受信信号を分離する構成であることを特徴とする無線通信装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、基地局に接続される親局を介して、基地局と各親局が形成する無線ゾーン内の子局との間で双方向通信を行う無線通信装置に関する。特に、親局において複数の子局からの受信信号の歪みを低減することができる無線通信装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 図4は、基地局と子局との間に親局が介

在する無線通信装置の構成例を示す図である。図において、基地局50は、複数の子局宛の高周波信号を電気・光変換器(E/O)51で光信号に変換し、光ファイバ60を介して親局70まで伝送する。親局70は、その光信号を光・電気変換器(O/E)71で電気信号に変換し、送受分波器72を介してアンテナ73から送信する。複数の子局80<sub>1</sub>、80<sub>2</sub>では、親局70から送信された信号をアンテナ81で受信し、送受分波器82を介して復調器83に入力し、自子局宛の信号について復調する。

【0003】 一方、各子局80<sub>1</sub>、80<sub>2</sub>から基地局50宛の送信信号は変調器84で変調され、送受分波器82を介して各アンテナ81から送信される。親局70では、各子局80<sub>1</sub>、80<sub>2</sub>から送信された信号をアンテナ73で受信し、送受分波器72を介して電気・光変換器(E/O)74で光信号に変換し、光ファイバ60を介して基地局50まで伝送する。基地局50は、その光信号を光・電気変換器(O/E)52で電気信号に変換して処理する。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、親局70には、複数の子局80<sub>1</sub>、80<sub>2</sub>からの信号が受信されるが、それらの受信レベルの差が電気・光変換器74のダイナミックレンジよりも大きいと、受信レベルの高いほうに歪みが生してしまう。このような親局における受信レベルの大小は、各子局の送信電力をあらかじめ所定値に設定してあっても、親局と子局との物理的な距離の他にいろいろな電波環境の影響により生ずるものであった。したがって、従来方式では、親局70から基地局50への信号伝送に際してレベル差の大きい複数の信号を扱うことになり、伝送特性の大きな劣化が避けられなかった。

【0005】 本発明は、親局で受信する各子局からの信号の受信レベルの差を最小限に抑えることができる無線通信装置を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 請求項1に記載の発明は、基地局と移動する複数の子局との間に無線信号と光信号とのインターフェースをとる親局が介在し、該基地局と該親局との間を無線周波数帯の高周波信号の光信号を伝送する光ファイバで接続して該基地局と該子局との双方向通信を行う無線通信装置において、前記子局には、受信信号を所定のレベルに増幅する自動利得制御増幅器と、前記自動利得制御増幅器から受信信号のレベル情報を抽出する受信レベル検出器と、前記受信信号のレベル情報を応じて前記親局への送信信号のレベルを調整し、前記親局における受信レベルを一定にする電力増幅器とを備えたことを特徴とする。

【0007】 請求項2に記載の発明は、基地局と移動する複数の子局との間に無線信号と光信号とのインターフェ

ースをとる親局が介在し、該基地局と該親局との間を無線周波数帯の高周波信号の光信号を伝送する光ファイバで接続して該基地局と該子局との双方通信を行う無線通信装置において、前記親局には、複数の子局からの受信信号を分離する分離器と、前記分離器出力から各子局に対応する受信レベルを検出する受信レベル検出器と、前記各受信レベルをレベル情報に変換するレベル情報発生器と、前記各レベル情報を各子局宛の送信信号に多重化する多重器とを備え、前記子局には、受信信号から前記レベル情報を分離する分離器と、前記分離器で分離されたレベル情報から対応する親局における受信レベルを検出する受信レベル検出器と、前記親局における受信レベルに応じて前記親局への送信信号のレベルを調整し、前記親局における受信レベルを一定にする電力増幅器とを備えたことを特徴とする。

【0008】請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の無線通信装置において、親局の機能を基地局に移し、その分離器では各親局を介して伝送された複数の子局からの受信信号を分離する構成であることを特徴とする。

【0009】

【作用】請求項1に記載の発明は、子局の受信レベルと親局の受信レベルとの相関が大きいことを利用し、子局で親局から送信された信号の受信レベルを検出し、それを親局での受信レベルとみなして子局の送信電力の制御に用いる。すなわち、子局での受信レベルの変動を親局での受信レベルの変動とし、受信レベルが高いときには例えば子局の電力増幅器の利得を低下させ、受信レベルが低いときにはその逆の制御を行うことにより、親局における受信レベルを一定に保持することができる。

【0010】請求項2に記載の発明は、親局で各子局対応にその受信レベルを検出してその情報を子局に伝送し、子局でその情報をもとに送信電力を制御する。すなわち、親局における受信レベルを各子局にフィードバックしてその送信電力を制御することにより、親局における受信レベルを一定に保持することができる。請求項3に記載の発明は、親局における各子局対応の受信レベルを基地局で検出し、基地局から親局を介して各子局にフィードバックしてその送信電力を制御することにより、親局における受信レベルを一定に保持することができる。

【0011】このように、親局で受信する各子局からの信号の受信レベルをそれぞれ一定にすることができますので、その差が最小限に抑えられ電気・光変換器での歪みを小さくすることができます。

【0012】

【実施例】図1は、請求項1に記載の発明に対応する実施例構成を示すブロック図である。図において、基地局50、光ファイバ60および親局70の構成は、図5に示す従来のものと同様である。

【0013】本発明の特徴とするところは、本実施例で

は子局10<sub>1</sub>、10<sub>2</sub>において、送受分波器82と復調器83との間に自動利得制御増幅器11を挿入し、受信レベル検出器12で自動利得制御増幅器11から得られる受信信号のレベル情報を抽出する。すなわち、自動利得制御増幅器11は復調器83の入力レベルを一定にするものであるが、その増幅器の制御電圧が受信レベルに対応しており、受信レベル検出器12はこの制御電圧から受信レベルを求めるものである。

【0014】さらに、変調器84と送受分波器82との間に利得制御が可能な電力増幅器13を挿入し、受信レベル検出器12を介して取り出される自動利得制御増幅器11の制御電圧を用いてその利得を制御し、親局への送信信号のレベルを調整することにより、親局における受信レベルを一定にすることができます。図2は、請求項2に記載の発明に対応する実施例構成を示すブロック図である。

【0015】図において、基地局50の構成は、図5に示す従来のものと同様である。本発明の特徴とするところは、本実施例では親局20において、送受分波器72から電気・光変換器74に出力される信号を分岐して取り込み、各子局対応（収容子局数分）の受信信号を分離する分離器21、分離器21から出力される各子局からの信号の受信レベルを検出する受信レベル検出器22、各子局対応の受信レベルに応じたレベル情報を生成するレベル情報発生器23、光・電気変換器71と送受分波器72との間に挿入されて各子局対応の送信信号にレベル情報を多重化する多重器24を備えた構成にある。すなわち、親局20における各子局対応の受信レベルが親局20から各子局にフィードバックされる。

【0016】さらに、子局30において、送受分波器82と復調器83との間に親局20から多重化されて伝送されるレベル情報を分離する分離器31を挿入し、分離されたレベル情報を所定の制御信号に変換する制御器32を接続する。変調器84と送受分波器82との間に利得制御が可能な電力増幅器33を挿入し、制御器32の制御信号でその利得を制御し、親局への送信信号のレベルを調整することにより、親局における受信レベルを一定にすることができます。

【0017】図3は、請求項3に記載の発明に対応する実施例構成を示すブロック図である。図において、親局70の構成は図5に示す従来のものと同様であり、子局30の構成は図2に示す実施例と同様である。本発明の特徴とするところは、本実施例では基地局40が図2に示す親局30と同様に、分離器41、受信レベル検出器42、レベル情報発生器43、多重器44を備えた構成にある。ただし、親局30が収容子局数分に対応する分離器31以下の構成であるのに対して、基地局40では各親局30<sub>1</sub>、30<sub>2</sub>に対応するすべての収容子局数分の処理が必要となる。すなわち、基地局40における各子局対応の受信レベルが、基地局40から各親局3

0<sub>1</sub>、30<sub>2</sub>を介して各子局にフィードバックされ、各子局で送信信号のレベルを調整することにより、親局における受信レベルを一定にすることができる。

【0018】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、親局で複数の子局からの信号を受信してもそのレベル差を最小限に抑えることができるので、親局でダイナミックレンジの小さい電気・光変換器により光信号への変換処理を行っても、レベル差により生ずる歪みを低減させることができ。したがって、親局に収容できる子局数の増加が容易になり、かつ大きなダイナミックレンジを必要としないので簡易な構成で親局を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1に記載の発明に対応する実施例構成を示すブロック図である。

【図2】請求項2に記載の発明に対応する実施例構成を示すブロック図である。

【図3】請求項3に記載の発明に対応する実施例構成を示すブロック図である。

【図4】基地局と子局との間に親局が介在する無線通信装置の構成例を示す図である。

【符号の説明】

10<sub>1</sub>、10<sub>2</sub> 子局

11 自動利得制御増幅器

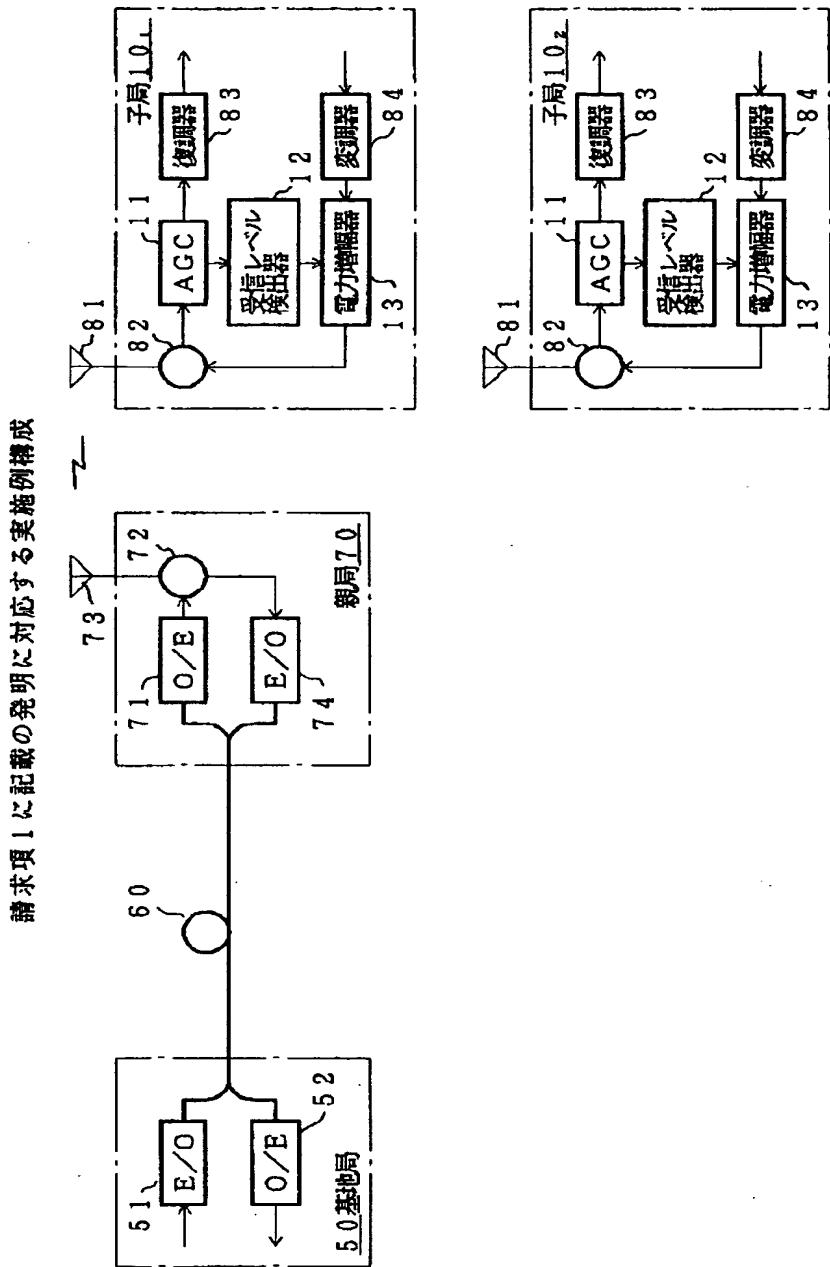
12 受信レベル検出器

13 電力増幅器

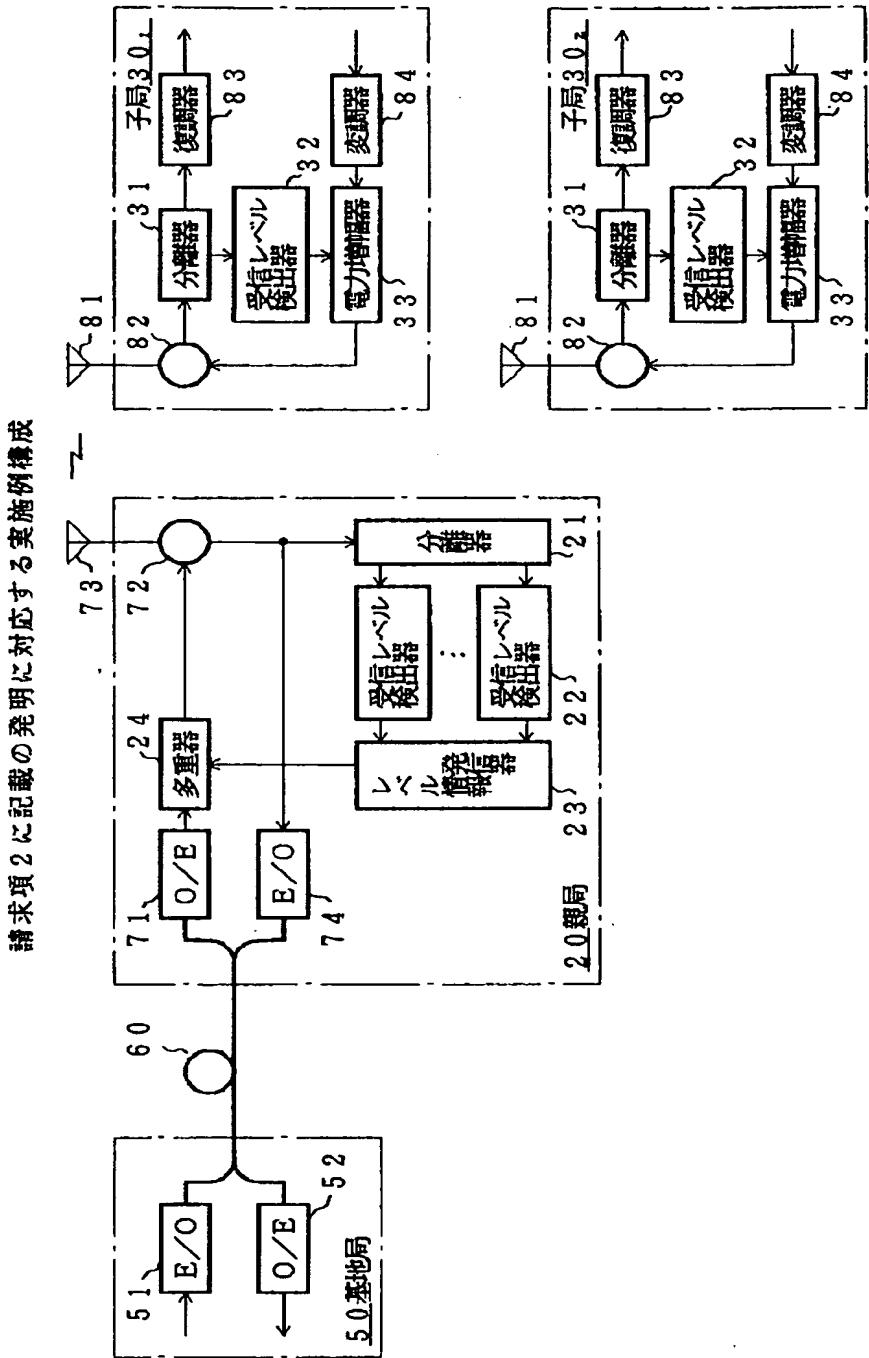
20 親局

21	分離器
22	受信レベル検出器
23	レベル情報発生器
24	多重器
30	子局
31	分離器
32	制御器
33	電力増幅器
40	基地局
10 41	分離器
42	受信レベル検出器
43	レベル情報発生器
44	多重器
50	基地局
51	電気・光変換器 (E/O)
52	光・電気変換器 (O/E)
60	光ファイバ
70	親局
71	電気・光変換器 (E/O)
20 72	送受分波器
73	アンテナ
74	光・電気変換器 (O/E)
80 <sub>1</sub> 、80 <sub>2</sub>	子局
81	アンテナ
82	送受分波器
83	復調器
84	変調器

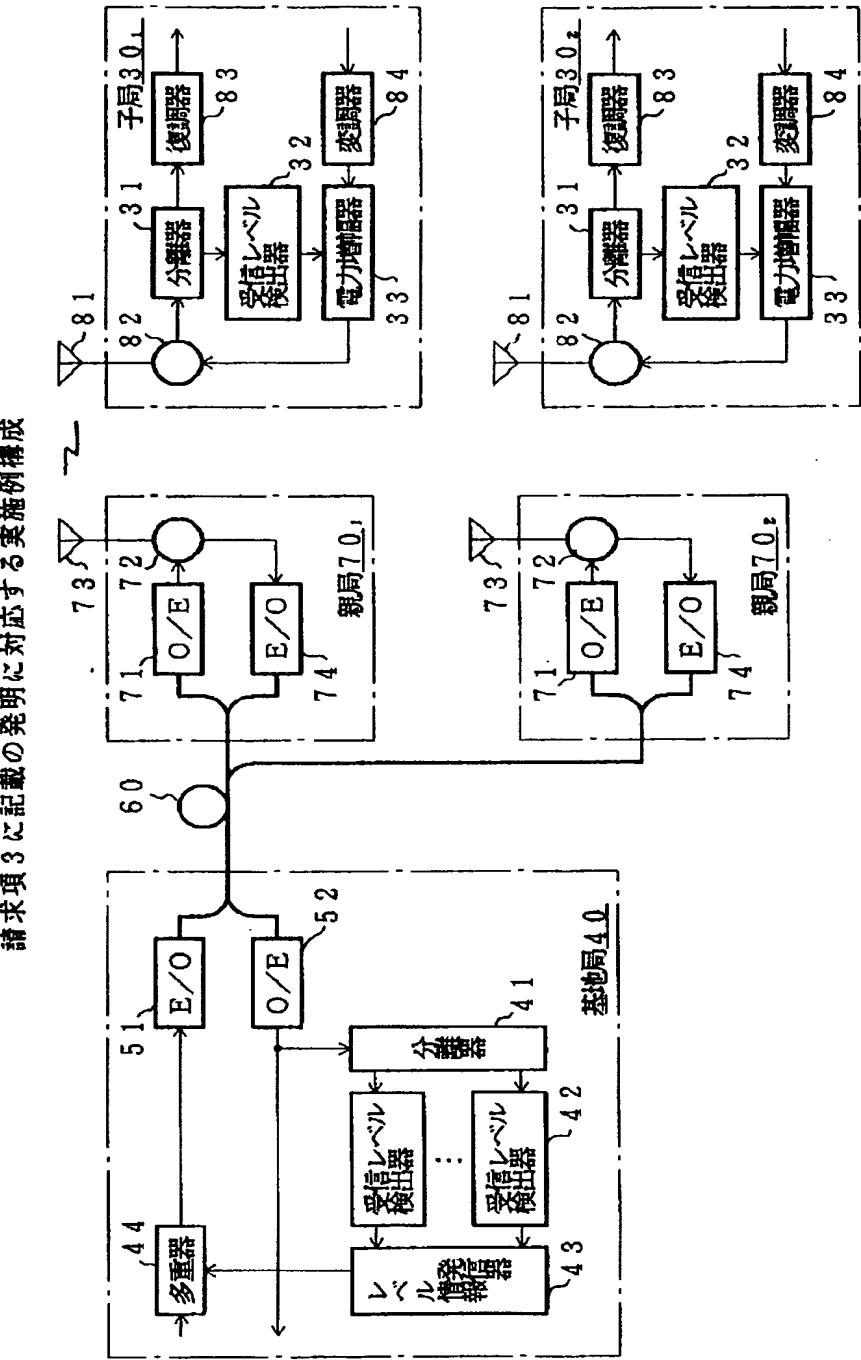
【図1】



【図2】



【图3】



【図4】

